

小型サンゴ類の生息状況等について

令和5年8月

沖縄防衛局

移植後モニタリングの結果

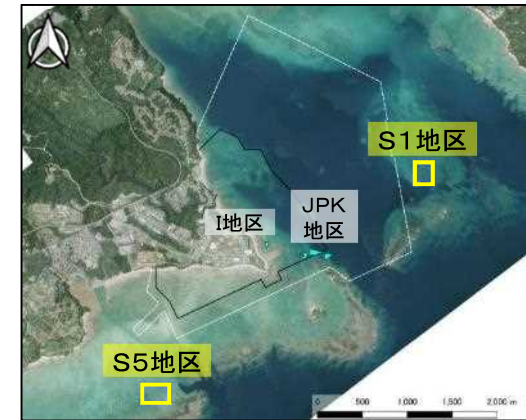
1. 令和5年4月に確認された死亡群体の増加への対応

(1) 背景と経緯

移植直後から週1回の経過観察を継続しているところ、令和5年4月上旬頃からS1地区において死亡群体の増加を確認したことから、専門の委員と相談のうえ、移植先の現状把握と原因検討のための臨時調査を実施することにした。

今回の臨時調査は、その目的から、死亡群体の増加を確認している移植先S1地区の小型サンゴ類を対象として実施した。また、移植後モニタリングで実施している調査項目のうち、下表に示すとおりサンゴ類の死亡に関連する項目に絞って実施した。

調査期間は、令和5年5月17日～25日である。



移植後モニタリングの調査地点

定期調査と今回の臨時調査との調査内容の比較

調査項目	調査内容	定期調査※1	臨時調査※2
生息環境の把握	物理的環境: 底質・水温・塩分・濁度・流速	機器による連続観測 (底質は除く)	
	生物的環境、サンゴ類、海藻類、海草類の被度	○	○
サンゴ群集の 成育状況	サンゴの生残・死亡・消失の群体数とその状況 (食害、白化、折損、消失、風化等)	○	○
	サンゴの成長状況	○	
	サンゴの食害生物	○	○
	サンゴの病気、腫瘍、藻類等の発生状況 (異変部の有無等)	○	○
生物生息状況	生物の蠕集状況(魚類・底生動物)	○	
サンゴの再生産	バンドルまたは幼生の放出や保有状況の確認	○	

※1 定期調査とは当初計画に基づき移植後定期的に実施しているモニタリング調査のこと
 ※2 臨時調査とは令和5年5月に実施した調査のこと



(キクメイシ属)



(コカメノコキクメイシ属)



(コモンサンゴ属)



(アナサンゴ属)

経過観察時に確認された死亡群体の状況

(2) 調査結果

S1地区の生残率は、移植直後から1年2ヶ月～1年8ヶ月経過した臨時調査時点において、移植したサンゴ類が約75%、元々生息していたサンゴ類が約79%であった。

第43回委員会で報告した1年後の生残率は、移植したサンゴ類が約88%、元々生息していたサンゴ類が約94%であった。そのため、臨時調査時点の生残率は、1年後の生残率と比較して、概ね移植したサンゴ類が13ポイント、元々生息していたサンゴ類が15ポイントの減少であった。

優占属上位5属のうち、コモンサンゴ属の生残率が移植したサンゴ類、元々生息していたサンゴ類ともに低い結果となった。

死亡要因については、サンゴ類の典型的な病変部や食害生物の他、移植による影響も確認されなかったことから不明である。

なお、今回の臨時調査において、令和5年4月に確認されたような、死亡直後と思われるような群体は殆ど確認できなかったことから、今回の事象は収束しているものと考えられるが、引き続き経過観察を継続する方針である。

サンゴ類の生残状況

種 類		移植したサンゴ類					元々生息していたサンゴ類				
		群体数			生残率		群体数			生残率	
		移植直後	移植1年後	今回調査	1年後生残率	今回生残率	移植直後	移植1年後	今回調査	1年後生残率	今回生残率
優占種 (上位5属)	キクメイシ属	1,090	877	785	80.5%	72.0%	289	276	260	95.5%	90.0%
	ハマサンゴ属	900	803	752	89.2%	83.6%	708	690	678	97.5%	95.8%
	アナサンゴ属	810	792	676	97.8%	83.5%	117	111	100	94.9%	85.5%
	コモンサンゴ属	467	435	191	93.1%	40.9%	1,254	1,196	671	95.4%	53.5%
	コカメノコキクメイシ属	258	254	238	98.4%	92.2%	58	58	55	100.0%	94.8%
	小 計	3,525	3,161	2,642	89.7%	75.0%	2,426	2,331	1,764	96.1%	72.7%
	その他の属	1,264	1,057	931	83.6%	73.7%	1,911	1,752	1,640	91.7%	85.8%
	総 計	4,789	4,218	3,573	88.1%	74.6%	4,337	4,083	3,404	94.1%	78.5%

※: 今回の調査は、移植区分により経過時間が異なり、移植直後から1年2ヶ月～1年8ヶ月が経過している。



(コモンサンゴ属)



(キクメイシ属)

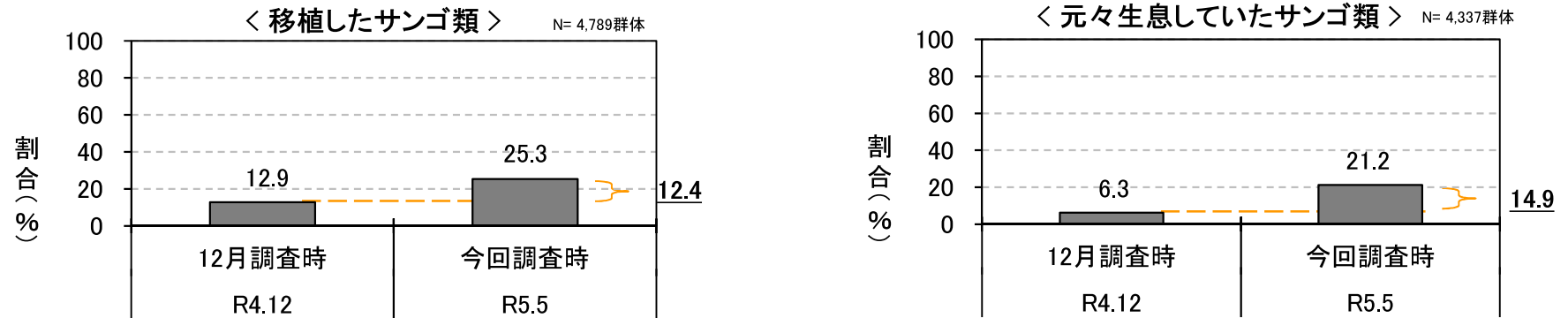
調査時に確認された死亡群体の状況

(3) 令和5年4月に確認された死亡群体の増加について

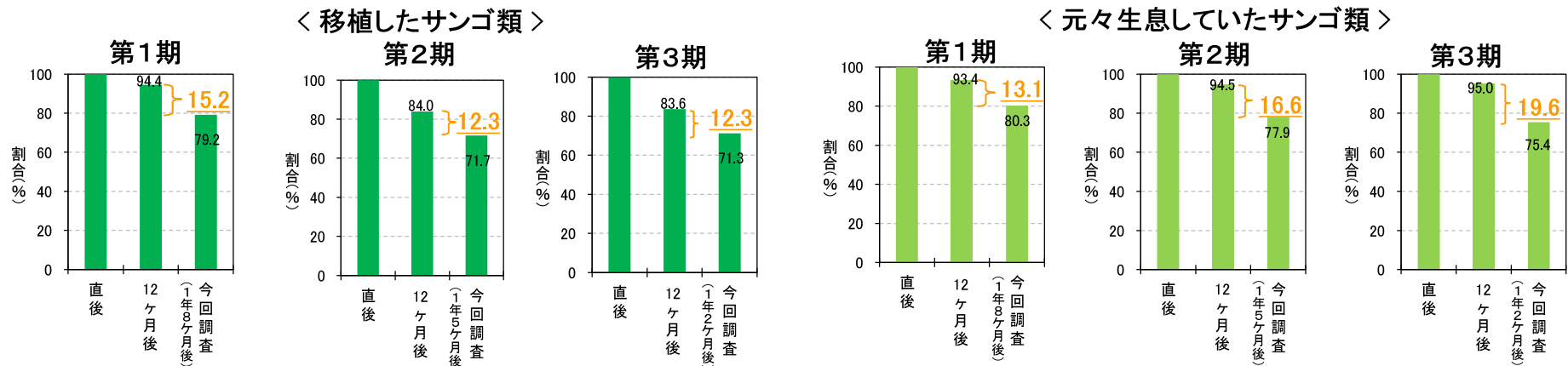
令和5年4月の死亡群体について、死亡率の増加を把握することを目的に、今回の臨時調査(令和5年5月)と12月調査(令和4年12月)の死亡率を比較した。その結果、12月調査から今回にかけてのサンゴ類の死亡率は、移植したサンゴ類で12.4ポイント、元々生息していたサンゴ類で14.9ポイントの増加であった。

なお、移植区分ごとの移植1年後以降における生残率の減少幅は、移植したサンゴ類で1期が15.2ポイント、2期が12.3ポイント、3期が12.3ポイントであった。元々生息していたサンゴ類で1期が13.1ポイント、2期が16.6ポイント、3期が19.6ポイントであった。以上のことから移植2年目の現時点では著しい減少が確認されるような状況ではなかった。

【今回調査と12月調査との死亡率の比較】



【移植区分ごとの移植1年後以降における生残率の比較】



2. サンゴ類の再生産確認について

(1) これまでの経緯

本事業における移植については、移植の目標達成基準の一つにサンゴ類の再生産がある。移植1年後までの移植後モニタリングにおいては、移植したサンゴ類の再生産に関する情報は得られていない状況にあった。

以上のことから、令和5年度は、移植したサンゴ類の再生産に関する情報を得ることを目的として、サンゴ類が一般的に産卵する夜間の確認調査を行った。

(2) 調査内容

確認調査では、ダイバーによる潜水目視と水中カメラの設置によるインターバル撮影の2つの方法による観察を実施した。調査時期は、令和5年6月及び7月の満月前後に設定し、台風等の荒天の影響を受けたものの、令和5年6月3日～8日の6日間、6月26日～7月10日の15日間に実施した。調査場所は、移植したサンゴ類が多いS1地区とした。

潜水目視は、既往知見により再生産行動の可能性が高い種類を中心に実施した。

インターバル撮影による観察は、移植したサンゴ類の優占属を中心に、生殖行動の既往知見がない等、潜水目視では再生産の確認が難しい種に対して実施した。インターバル撮影は、日没から日の出までを1分間隔で撮影した。



ダイバーによる潜水目視



水中カメラの設置によるインターバル撮影



調査地点図

(3) 調査結果

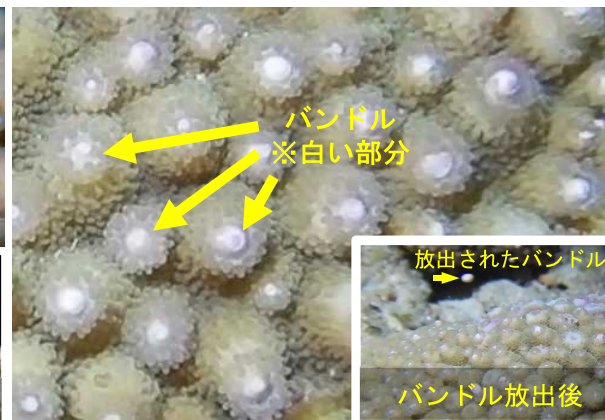
移植したサンゴ類のうち、潜水目視においてミドリイシ属(トゲホソエダミドリイシ)とアナサンゴ属(アナサンゴ)、インターバル撮影においてキクメイシ属(アツクメイシ)の合計3属の再生産行動を確認することができた。なお、元々生息していたサンゴ類についてもアナサンゴ属(アナサンゴ)、カメノコキクメイシ属(マルカメノコキクメイシ)、トゲキクメイシ属(コトゲキクメイシ)の再生産行動を確認しており、移植に伴う移植先への影響はないものとする。

令和5年度の再生産確認の結果

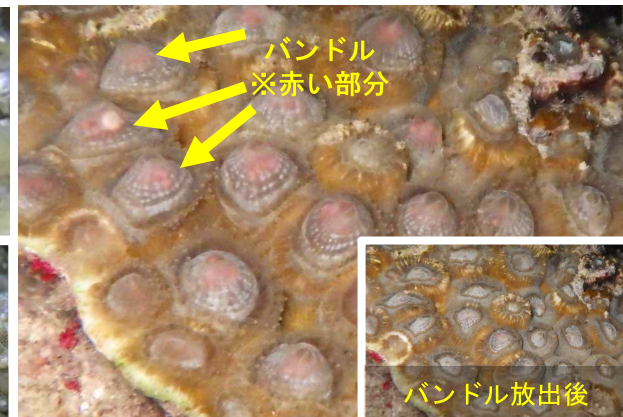
	属名	種名	確認日時		確認方法	備考
			日	時刻		
移植したサンゴ類	ミドリイシ属	トゲホソエダミドリイシ	6月5日	22:09~22:15	潜水目視	バンドルセッティング及び放卵放精を確認
	アナサンゴ属	アナサンゴ	7月9日	20:47~20:59	潜水目視	バンドルセッティング及び放卵放精を確認
			7月10日	20:24~20:59		
キクメイシ属	アツクメイシ	6月7日	22:45~22:47	インターバル撮影	バンドルセッティングを確認	
元々生息していたサンゴ類	アナサンゴ属	アナサンゴ	7月9日	20:28~20:31	潜水目視	バンドルセッティング及び放卵放精を確認
			7月10日	20:21~20:46		
	カメノコキクメイシ属	マルカメノコキクメイシ	6月7日	20:13~21:23	潜水目視	バンドルセッティング及び放卵放精を確認
	トゲキクメイシ属	コトゲキクメイシ	7月7日	21:45~21:49	潜水目視	バンドルセッティング及び放卵放精を確認
7月8日			22:43~22:45			



ミドリイシ属(トゲホソエダミドリイシ)の抱卵状況【潜水目視による確認】



アナサンゴ属(アナサンゴ)の抱卵状況【潜水目視による確認】



キクメイシ属(アツクメイシ)の抱卵状況【インターバル撮影による確認】

移植したサンゴ類の再生産行動の確認状況

移植後1年が経過した 小型サンゴ類の評価について

1. 生物生息状況について

(1) S5地区、S1地区の大型底生生物生息状況

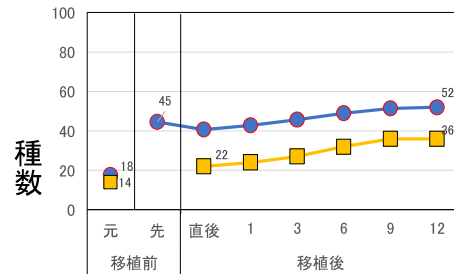
移植前(移植元・移植先)と移植12ヶ月後を比較すると、種数はS5地区、S1地区ともに増加していた。個体数はS5地区は令和4年2月の調査時に顕著な増加がみられ、S1地区は横ばいであった。増加が顕著であったS5地区の内訳をみると、サンゴフジツボ科、ナガウニ属、ムカデガイ科の3生物群が全出現個体数の9割を占めているところ、増加前後でこの割合に変化はなかった。S1地区は、S5地区と同じ3生物群が全出現個体数の7割を占め、増加前後でこの割合に変化はなかった。

出現個体数が多く、増加がみられたヒドロサンゴフジツボは、アナサンゴモドキ属に寄生していたが、宿主であるアナサンゴモドキ属は継続的に健全な状態を保っており、本種がサンゴ類に著しい悪影響を与えている状況は確認されていない。ナガウニ属やムカデガイ科は、新規個体が岩盤へ加入している状況であり、サンゴ類に悪影響を与えている状況は確認されていない。

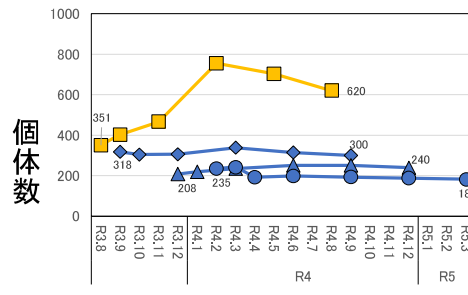
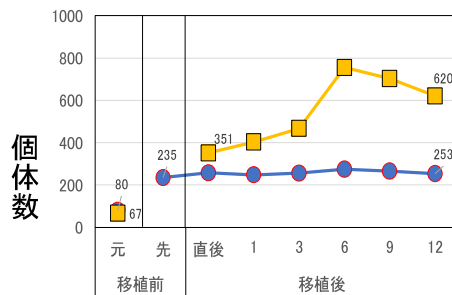
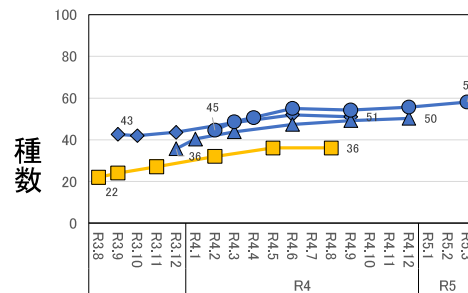
その他、大型底生生物については、食害生物や競争生物等のサンゴ類の生息状況に影響を与える生物の増加は確認しておらず、移植先の生物生息状況は維持されていると考えている。

【S5地区、S1地区の個体数の内訳】

【移植前を基準とした経時変化】

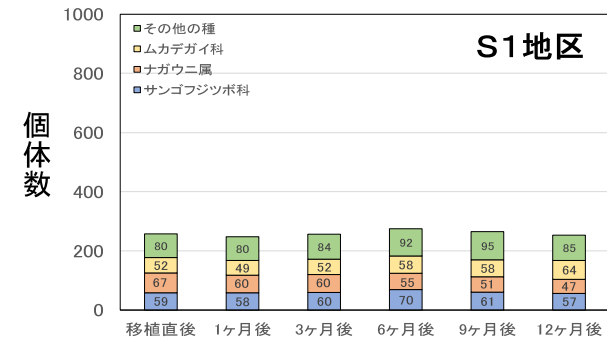
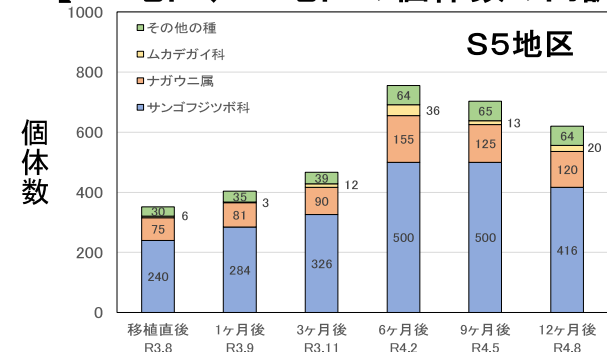


【調査時期を基準とした経時変化】



注: 移植前の「元」は移植元、「先」は移植先、移植後の「数字」は何ヶ月後モニタに該当するかを示す。

【調査時期を基準とした経時変化】



注1: 確認した大型底生生物の個体数は、1観察対象枠内において500個体までは実数で、それ以上は概数とした。500以上の計数方法は、100をひとまとめにして、600、700…1000とする。
注2: S5地区は1枠、S1地区は28枠の平均を示す。

移植後モニタリングの今後の計画について

